

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-306289

(43) 公開日 平成6年(1994)11月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 83/04	L R X	8319-4 J		
C 0 8 K 3/04				
H 0 1 B 1/24		Z 7244-5 G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-99244

(22) 出願日 平成5年(1993)4月26日

(71) 出願人 000221111

東芝シリコン株式会社

東京都港区六本木6丁目2番31号

(72) 発明者 飯田 勲

東京都港区六本木6丁目2番31号 東芝シ

リコン株式会社内

(72) 発明者 渡辺 聡志

東京都港区六本木6丁目2番31号 東芝シ

リコン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 肇 (外3名)

(54) 【発明の名称】 導電性シリコンゴム組成物

(57) 【要約】

【目的】 加工性に優れ、かつ良好な導電性を有するシリコンゴム組成物を提供する。

【構成】 カーボンブラックが配合された導電性シリコンゴム組成物において、前記カーボンブラックの一部又は全部として、オイルファーネス法で製造され、かつ比表面積25~50m²/g、DBP吸油量100~150ml/100g、トルエン着色透過度90~100%のカーボンブラックを使用する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カーボンブラックが配合された導電性シリコーンゴム組成物において、前記カーボンブラックの一部又は全部が、オイルファーネス法で製造され、かつ比表面積25~50m²/g、DBP吸油量 100~150ml/100g、トルエン着色透過度90~100 %のカーボンブラックであることを特徴とする導電性シリコーンゴム組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は優れた加工性と高い導電率を有する導電性シリコーンゴム組成物に関する。

【0002】

【発明の技術的背景とその問題点】 従来より、硬化してシリコーンゴムとなるシリコーン組成物はよく知られており、その耐候性、耐熱性、耐寒性、電気絶縁性等の優れた性質を利用して、電気電子部品のポッティング材、コーティング材、型取り用等の成形材料等に、幅広く使用されている。また、本来絶縁材料であるシリコーン組成物に導電性を付与して使用することも行われている。上述したようなシリコーン組成物に導電性を付与する方法としては、一般的には導電性カーボンブラックを配合する方法が多用されている。例えば特開昭54-139659号公報には、40~100m²/gの比表面積を有するファーネスブラックとアセチレンブラックを併用した導電性オルガノポリシロキサンエラストマーが記載されている。また、同55-120656号公報には比表面積が900m²/g以上で、中空のシェル状粒子が存在するカーボンブラックを配合した液状オルガノポリシロキサン組成物が、同55-108455号公報にはカーボンブラックと導電性繊維を併用した押出成型液状オルガノポリシロキサン組成物が、さらに同56-120761号公報には比表面積が80m²/g以上のカーボンブラックを用いたシリコーンゴム組成物が記載されている。上述したような導電性付与の目的で使用されるカーボンブラックは、その製造方法によりサーマルブラック、ファーネスブラック、アセチレンブラック等の種類に分類される。また、高い導電性を付与する方法としては特公平3-47663号公報の如く、フェニル基含有の有機ケイ素化合物を用いたり、特公平4-28009号公報の如く、重合度10以下の環状又は直鎖状のオルガノポリシロキサンを大量に用いて希釈するなどの方法が知られている。しかしながら、前者は、フェニル基含有の、シリコーン本来の耐寒性や物理特性が損なわれ、かつ、練りの方法によって物性がばらついたり、また、後者はモールド成型時の収縮が数%以上あり、実用に耐え得る技術とは言い難かった。また、これらには一般に導電性カーボンブラックと区分されるカーボンブラックを配合するが、これらは極度にストラクチャーが発達しており、シリコーンゴムに配合した場合、カレンダー分離特性や、シーティング性、押出操作に難のあるものが多く、加工性の優れた導電性シリコーンゴム、更には、10

Ω・cm)レベルまでの体積抵抗率を与えられる高導電性シリコーンゴム組成物の技術確立が強く望まれていた。

【0003】

【発明の目的】 本発明は、このような従来技術の課題に対処するためになされたもので、加工性に優れ、かつ良好な導電性を有するシリコーンゴム組成物を提供することを目的とするものである。

【0004】

【発明の構成】 本発明者等は上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、カーボンブラックが配合された導電性シリコーンゴム組成物において、該カーボンブラックとして特定の物性を有するものの使用が有効であることを見出し、本発明を完成するに至った。即ち本発明は、カーボンブラックが配合された導電性シリコーンゴム組成物において、前記カーボンブラックの一部又は全部が、オイルファーネス法で製造され、かつ比表面積25~50m²/g、DBP吸油量 100~150ml/100g、トルエン着色透過度90~100 %のカーボンブラックであることを特徴とする導電性シリコーンゴム組成物である。本発明の導電性シリコーンゴム組成物は、基本的には常温または加熱等によって硬化させることによりゴム弾性体となるポリオルガノシロキサン組成物に、上記条件を満足するカーボンブラック、および必要に応じて各種添加剤等を配合したものである。

【0005】 上記した補強導電性カーボンブラックの品質特性が意味するものは、以下に示す通りである。即ち、本発明で使用するカーボンブラックの特徴の第一は、オイルファーネス法で製造されたものであることに存する。導電性を付与するカーボンブラックとして一般に入手可能なものは、ファーネスブラック（クレオソート油等を高温炉で燃焼させて製造）と、アセチレンブラック（アセチレンガスの発熱分解により製造）であるが、アセチレンブラックは、製法上、内部にグラファイト結晶部が形成されるため、シリコーン系ポリマーとはなじみが悪く、また加工性も低下させていた。尚、シリコーンゴム以外の一般ゴム（天然ゴムや各種有機合成ゴム）にも主に補強を目的としてファーネスブラックは多用されている。これらはASTM D 1765により、その粒子径とゴムへ与える特性により明確に区別され広く用いられている。しかし、これらのカーボンブラックを如何にシリコーンゴム以外の一般有機ゴムに用いても、導電性の発現は見込めなかった。何故なら、これらカーボンブラックを導電発現レベルの充填量にまで、単独で混練しコンパウンディングすることが不可能で、多くの場合可塑剤と称されるナフテン・アロマ系、パラフィン系などのプロセスオイルを多量配合していたからである。本発明者等は、シリコーンゴムの場合に限り、このファーネスブラックを単独で多量に配合でき、高い導電性を達成できることを新たに見出したのである。次に、本発明で

使用するカーボンブラックは比表面積 $25\sim 50\text{m}^2/\text{g}$ であることを要件とする。ここで、比表面積とは、カーボンブラック単位重量(g)当たりの表面積(m^2)で示されるものであり、比表面積 $25\sim 50\text{m}^2/\text{g}$ とは、一般的なファーンズブラックに比べて小さい値である。また、DBP吸油量とはJIS K 6221「ゴム用カーボンブラック試験方法」に規定されているものでカーボンブラックの各粒子間の化学的、物理的結合による複雑な凝集であるストラクチャーの程度を表すもので、カーボンブラック100gあたりに包含される油のml数をいう。ここで、DBPとはジブチルフタレートである。本発明においては、このDBP吸油量の値を $100\sim 150\text{ml}/100\text{g}$ に規定している。この値は、通常のファーンズブラックの内では、比較的高い値である。また、もう一つの品質項目であるトルエン着色透過度は同じくJIS K 6221に規定されているもので、カーボンブラックに含まれる未分解有機物の残留程度を示す尺度で純トルエンを100%とした場合の一定波長の光の透過度を表すものである。本発明者は、このトルエン着色透過度に注目し、種々の検討の結果、 $90\sim 100\%$ がシリコーンに対し高い導電性を付与することを見出した。この結果、比表面積、DBP吸油量、トルエン透過度を上記条件の中で満足させることにより、シリコーンゴムへの高充填が可能となりしかも高い導電性と良好な加工性が可能となったものである。

【0006】このように、本発明においては、加工性を改善し、かつ良好な導電性を与えるために、上記の如き特性を有するカーボンブラックを、配合カーボンブラックの少なくとも一部として使用している。この補強導電性カーボンブラックの全カーボンブラック中における使用比率は、全カーボンブラックの充填量等との兼ね合いから決定されるが、通常は $40\sim 90$ 重量%の範囲が好ましい。また、高導電性を付与するために、カーボンブラックを高充填するような場合には、全カーボンブラック中における補強導電性カーボンブラックの比率は $90\sim 100$ 重量%の範囲が好ましい。なお、併用される導電性カーボンブラックの種類は特に限定されるものではない。

【0007】一方、本発明のシリコーンゴム組成物の主成分となるポリオルガノシロキサン組成物は、(a)ポリオルガノシロキサンベースポリマーと、(b)硬化剤と、必要に応じて各種添加剤等を配合し、均一に分散させたものである。このようなポリオルガノシロキサン組成物に用いられる各種成分のうち、(a)シリコーンベースポリマーと(b)硬化剤とは、ゴム状弾性体を得るための反応機構に応じて適宜選択されるものである。その反応機構としては、(1)有機過酸化化物加硫剤による架橋方法、(2)付加反応による方法等が知られており、その反応機構によって、(a)成分と(b)成分すなわち硬化用触媒もしくは架橋剤との好ましい組合せが決まることは周知である。すなわち、上記(1)の架橋方法を適用する場合においては、通常、(a)成分のベースポリマーとしては、

1分子中のケイ素原子に結合した有機基のうち、少なくとも2個がビニル、プロペニル、ブテニル、ヘキセニルなどのアルケニル基、であるポリオルガノシロキサンが用いられる。特に合成の容易さ、原料の入手のし易さから、ビニル基のものが多用される。また、(b)成分の硬化剤としては、ベンゾイルペルオキシド、2,4-ジクロロベンゾイルペルオキシド、ジクミルペルオキシド、クミルー t -ブチルペルオキシド、2,5-ジメチルー t -ブチルペルオキシド、ジルー t -ブチルペルオキシド等の各種の有機過酸化化物加硫剤が用いられ、特に低い圧縮永久歪みを与えることから、ジクミルペルオキシド、クミルー t -ブチルペルオキシド、2,5-ジメチルー t -ブチルペルオキシドが好ましい。なお、これらの有機過酸化化物加硫剤は、1種または2種以上の混合物として用いられる。(b)成分の硬化剤である有機過酸化物の配合量は、(a)成分のシリコーンベースポリマー100重量部に対し $0.05\sim 15$ 重量部の範囲が好ましい。有機過酸化物の配合量が 0.05 重量部未満では加硫が十分に行われず、 15 重量部を超えて配合してもそれ以上の格別な効果がないばかりか、得られたシリコーンゴムの物性に悪影響を与えることがあるからである。また、上記(2)の付加反応を適用する場合の(a)成分のベースポリマーとしては、上記(1)におけるベースポリマーと同様なものが用いられる。また、(b)成分の硬化剤としては、硬化用触媒として、塩化白金酸、白金オレフィン錯体、白金ビニルシロキサン錯体、白金黒、白金トリフェニルホスフィン錯体等の白金系触媒が用いられ、架橋剤として、ケイ素原子に結合した水素原子が1分子中に少なくとも平均2個を超える数を有するポリオルガノシロキサンが用いられる。(b)成分の硬化剤のうち、硬化用触媒の配合量は、(a)成分のベースポリマーに対し白金元素量で $1\sim 1000\text{ppm}$ の範囲となる量が好ましい。硬化用触媒の配合量が白金元素量として 1ppm 未満では、十分に硬化が進行せず、また 1000ppm を超えても特に硬化速度の向上等が期待できない。また、架橋剤の配合量は、(a)成分中のアルケニル基1個に対し、架橋剤中のケイ素原子に結合した水素原子が $0.5\sim 4.0$ 個となるような量が好ましく、さらに好ましくは $1.0\sim 3.0$ 個となるような量である。水素原子の量が 0.5 個未満である場合は、組成物の硬化が十分に進行せず、硬化後の組成物の硬さが低くなり、また水素原子の量が 4.0 個を超えると硬化後の組成物の物理的性質と耐熱性が低下する。以上のような各種の反応機構において用いられる(a)成分のベースポリマーとしてのポリオルガノシロキサンにおける有機基は、1価の置換または非置換の炭化水素基であり、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、ドデシル基のようなアルキル基、フェニル基のようなアリール基、 β -フェニルエチル基、 β -フェニルプロピル基のようなアラルキル基等の非置換の炭

化水素基や、クロロメチル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基等の置換炭化水素基が例示される。なお、一般的にはメチル基が合成のしやすさ等から多用される。本発明においては、導電性の点から、上記ポリシロキサンベースポリマーは、その重合度が1000以上のもの、いわゆるミラブル型と称するものが好ましい。これは、混合時の剪断応力が適度であるために、配合によって前述の効果がより発揮されるものと推察される。

【0008】また、本発明において、全カーボンブラックの配合量は、ポリシロキサンベースポリマーの重合度と得られるシリコーンゴム組成物の特性により任意に選ばれるものであり、特に限定はされないが、一般にはポリシロキサンベースポリマー100重量部に対し1~500重量部、好ましくは5~200重量部の範囲で用いられる。尚、本発明の導電性シリコーンゴム組成物には、充填剤、顔料、耐熱性向上剤、難燃剤等を随時付加的に配合してもよく、本発明の効果を損なわない範囲で他のポリオルガノシロキサンを併用してもよい。このようなものとしては、通常、煙霧質シリカ、沈澱法シリカ、けいそう土等の補強性充填剤、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化セリウム、マイカ、クレイ、炭酸亜鉛、炭酸マンガ、水酸化セリウム、ガラスビーズ、ポリジメチルシロキサン、アルケニル基含有ポリシロキサン、ポリオルガノシルセスキオキサン等が例示される。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、以下の文中における「部」は全て「重量部」を示すものとする。

実施例1、比較例1~2

末端がトリメチルシリル基で閉塞され、メチルビニルシロキサン単位を0.50mol%含有するビニル基含有ポリジメチルシロキサン（重合度約6000）100部に、カーボン*

*ブラックとして、比表面積34m²/g、DBP吸油量110ml/100g、トルエン着色透過度95%のファーンブラックa（三菱化成（株）製、商品名「ダイヤブラックEY」）を50部、塩酸吸液量10ml/5g、ヨウ素吸着量48mg/gのアセチレンブラック（電気化学工業（株）製、商品名デンカブラックBS-100）を10部の割合でニーダーに仕込み、混練を行った後、さらに架橋剤として2,5-ジメチル-2,5-ジ-*tert*-ブチルパーオキシヘキサン 1.5部を仕込み、均一に混合してシリコーンゴム組成物を得た。次に、本発明との比較として、ファーンブラックaに代えて、比表面積78m²/g、DBP吸油量105ml/100g、トルエン着色透過度83%のファーンブラックb（三菱化成（株）製、商品名「ダイヤブラックH」）を用いて上記実施例と同様にして比較用のシリコーンゴム組成物（比較例1）を得た。また、カーボンブラックとして、ファーンブラックaを用いず、アセチレンブラックを単独（60部）で使用して、上記実施例と同様にして他の比較用のシリコーンゴム組成物（比較例2）を得た。このようにして得た各シリコーンゴム組成物の加工性について、押出特性評価として、φ30mm L/D=16のスクリー式押出機を用い外径4mmφ、内径2mmφのチューブを押出し、押出し肌外観が線速何m/minで不良になるかを比較した。又、シーティング特性評価として8インチロールで何mm厚までの薄さで均一なシーティングが可能か比較し、評価した。また、導電性を、各シリコーンゴム組成物を用いて作成した1mm厚さの試料シートの体積抵抗率を測定することによって評価した。なお、試料シートは、シート成形後、170℃、10分間の条件でプレス加硫を行い、次いで、二次加硫として200℃、4時間の熱空気加硫を行って作成したものである。これらの測定結果を表1に示す。

【0010】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
体積抵抗率〔Ω・cm〕	1×10 ⁴	4×10 ⁴	3×10 ²
押出線速〔m/min〕	25	6	2
シーティング〔mm〕	0.8	3.2	3.9

【0011】実施例2、比較例3~5

メチルビニルシロキサン単位を0.15mol%含有するポリオルガノシロキサン100部に、カーボンブラックとして、比表面積43m²/g、DBP吸油量130ml/100g、トルエン着色透過度97%のファーンブラックc（三菱化成（株）製、商品名「ダイヤブラックF」）を90部ニーダーで混練し、さらに架橋剤として2,5-ジメチル-2,5-ジ-*tert*-ブチルパーオキシヘキサン 2.0部を仕込み、均一に混合してシリコーンゴム組成物を得た。又、本発

明との比較として、ファーンブラックcに代えて、比表面積50m²/g、DBP吸油量127ml/100g、トルエン着色透過度76%のファーンブラックd（三菱化成（株）製、商品名「ダイヤブラックSF」）、比表面積96m²/g、DBP吸油量120ml/100g、トルエン着色透過度80%のファーンブラックe（三菱化成（株）製、商品名「ダイヤブラックN339」）、又、導電性カーボンブラックとしてアセチレンブラックf（電気化学工業（株）製、商品名「デンカブラック粒状」）を用いて同様にシ

リコーンゴム組成物（比較例3～5）を作成し、その物性と導電性を確認した。物性はJIS K 6301（加硫ゴム物理試験方法）に準じ2mmシートを170℃×10'プレス、200℃×4時間の熱空気加硫で試料作成した。尚、アセチレンブラックfの場合、90部は入らず、コンバンドが*

*ばらばらになってしまったので、丁度まとまった80部のデータとした。

【0012】

【表2】

	実施例2	比較例3	比較例4	比較例5
体積抵抗率 [$\Omega \cdot \text{cm}$]	0.6	9×10^3	3×10^4	2.8
引張強さ [kgf/cm^2]	62	38	35	42
伸び (%)	300	190	150	120

【0013】次に、実施例1で用いたファーンブラックaを、他の一般的有機合成ゴムに配合した場合の例を以下に示す。

参考例1～2

前記ファーンブラックaをエチレン・プロピレン・ジエンターポリマー（三井石油化学工業（株）製、商品名「EPDM3045」）に配合した。先ず、表3に示すように、ファーンブラックaを実施例1の場合と同様にエチレン・プロピレン・ジエンターポリマー100部に対し50部配合しようとして、3Lの加圧バンバリーにて混練を行※

※したが、50部は配合できず、コンバンドが粒状になってしまった。そこでコンバンドがまとまりきるファーンブラックaの最大量25部でコンバンドをまとめた。次に50部配合すべく、パラフィン系オイルをまとまる量まで加え、同様に混練した。その後、各々のシート出しを行い、150℃×15分間プレスし、1mmシートを作成し、体積抵抗率を測定したところ、参考例1では $3.8 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 、参考例2では $7.6 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ であった。

【0014】

【表3】

	参考例1	参考例2
BPDM3045	100部	100部
ステアリン酸	1 "	1 "
ファーンブラックa	25 "	50 "
パラフィン系オイル	— "	70 "
1) 加硫促進剤CBS	1.5 "	1.5 "
2) 加硫促進剤TMTD	0.5 "	0.5 "
硫黄	1.5 "	1.5 "

1) N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド

2) テトラメチルチウラムダイサルファイド

【0015】参考例3～4

前記ファーンブラックcをクロロプレンゴム（電気化学工業（株）製、商品名「デンカクロロプレン M-40」）に配合した。先ず、表4に示すように、ファーンブラックcを実施例2の場合と同様にクロロプレンゴム100部に対し90部配合しようとして、3Lの加圧バンバリーにて混練を行ったが、90部は配合できず、コンバンドが粒状になってしまった。そこでコンバンドがまとまりきるファーンブラックcの最大量35部でコンバ

40 ウンドをまとめた。次に90部配合すべく、ジオクチルфтаレートまとまる量まで加え、同様に混練した。その後、各々のシート出しを行い、145℃×15分間プレスし、1mmシートを作成し、体積抵抗率を測定したところ、参考例3では $4.0 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 、参考例4では $6.1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ であった。

【0016】

【表4】

	参考例 3	参考例 4
M-40	100 部	100 部
ステアリン酸	1 "	1 "
ファーネスブラック c	35 "	90 "
ジオクチルフタレート	— "	45 "
酸化マグネシウム	5 "	5 "
酸化亜鉛	4 "	4 "
3) 加硫促進剤EU	1 "	1 "

3) エチレンチオウレア

【手続補正書】

【提出日】平成5年5月31日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、以下の文中における「部」は全て「重量部」を示すものとする。

実施例1、比較例1~2

末端がトリメチルシリル基で閉塞され、メチルビニルシロキサン単位を0.50モル%含有するビニル基含有ポリジメチルシロキサン（重合度約6000）100部に、カーボンブラックとして、比表面積 $34\text{m}^2/\text{g}$ 、DBP吸油量 $110\text{ml}/100\text{g}$ 、トルエン着色透過度95%のファーネスブラックa（三菱化成（株）製、商品名「DIABLACK EY」）を50部、塩酸吸液量 $10\text{ml}/5\text{g}$ 、ヨウ素吸着量 $48\text{mg}/\text{g}$ のアセチレンブラック（電気化学工業（株）製 商品名デンカブラックHS-100）を10部の割合でニーダーに仕込み、混練を行った後、さらに架橋剤として2,5-ジメチル-2,5-ジ- α -ブチルパーオキシヘキサン 1.5部を仕込み、均一に混合してシリコーンゴム組成物を得た。次に、本発明との比較として、ファーネスブラックaに代えて、比表面積 $78\text{m}^2/\text{g}$ 、DBP吸油量 $105\text{ml}/100\text{g}$ 、トルエン着色透過度83%のファーネスブラックb（三菱化成（株）製、商品名「DIABLACK H」）を用いて上記実施例と同様にして比較用のシリコーンゴム組成物（比較例1）を得た。また、カーボンブラックとして、ファーネスブラックaを用いず、アセチ

レンブラックを単独（60部）で使用して、上記実施例と同様にして他の比較用のシリコーンゴム組成物（比較例2）を得た。このようにして得た各シリコーンゴム組成物の加工性について、押出特性評価として、 $\phi 30\text{mm}$ L/D=16のスクリー式押出機を用い外径 4mm 、内径 2mm のチューブを押出し、押出し肌外観が線速何 m/min で不良になるかを比較した。又、シーティング特性評価として8インチロールで何 mm 厚までの薄さで均一なシーティングが可能か比較し、評価した。また、導電性を、各シリコーンゴム組成物を用いて作成した 1mm 厚さの試料シートの体積抵抗率を測定することによって評価した。なお、試料シートは、シート成形後、 170°C 、10分間の条件でプレス加硫を行い、次いで、二次加硫として 200°C 、4時間の熱空気加硫を行って作成したものである。これらの測定結果を表1に示す。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】実施例2、比較例3~5

メチルビニルシロキサン単位を0.15mol%含有するポリオルガノシロキサン100部に、カーボンブラックとして、比表面積 $43\text{m}^2/\text{g}$ 、DBP吸油量 $130\text{ml}/100\text{g}$ 、トルエン着色透過度97%のファーネスブラックc（三菱化成（株）製、商品名「DIABLACK F」）を90部ニーダーで混練し、さらに架橋剤として2,5-ジメチル-2,5-ジ- α -ブチルパーオキシヘキサン 2.0部を仕込み、均一に混合してシリコーンゴム組成物を得た。又、本発明との比較として、ファーネスブラックcに代えて、比表面積 $50\text{m}^2/\text{g}$ 、DBP吸油量 $127\text{ml}/100\text{g}$ 、トルエ

ン着色透過度76%のファーンエスブラックd(三菱化成(株)製、商品名「DIABLACK SF」)、比表面積96m²/g、DBP吸油量120ml/100g、トルエン着色透過度80%のファーンエスブラックe(三菱化成(株)製、商品名「DIABLACK N339」)、又、導電性カーボンブラックとしてアセチレンブラックf(電気化学工業(株)製、商品名「デンカブラック粒状」)を用

いて同様にシリコーンゴム組成物(比較例3~5)を作成し、その物性と導電性を確認した。物性はJIS K 6301(加硫ゴム物理試験方法)に準じ2mmシートを170℃×10'プレス、200℃×4時間の熱空気加硫で試料作成した。尚、アセチレンブラックfの場合、90部は入らず、コンパンドがばらばらになってしまったので、丁度まとまった80部でのデータとした。